

《荒漠绿洲过渡带生态修复技术规程》
(征求意见稿) 编制说明

《荒漠绿洲过渡带生态修复技术规程》
团体标准
起草工作组
二〇二五年十月

《荒漠绿洲过渡带生态修复技术规程》

（征求意见稿）编制说明

1. 工作简况

1.1 背景

在生态文明思想和新时代高质量发展战略的背景下，科学地开展荒漠绿洲过渡带的生态修复工作对构建生态安全格局、筑牢北方生态屏障具有重要意义。为荒漠绿洲过渡带生态修复工程相关工作制定明确的技术规范标准，对确保工程的可实施性、科学性与系统性至关重要。当前，全球气候变化加剧，荒漠化问题日益突出，荒漠绿洲过渡带作为重要的生态屏障，其保护与修复工作迫在眉睫。在国家“十四五”规划和 2035 年远景目标纲要中，明确提出了加强生态文明建设、推动绿色发展的要求，这为荒漠绿洲过渡带生态修复工作指明了方向。

荒漠绿洲过渡带生态修复工程需要综合考虑区域生态特点、气候条件以及社会经济发展等多方面因素，采用科学合理的技术手段，以达到生态效益、经济效益和社会效益的有机统一。荒漠绿洲过渡带生态修复工程涉及土壤改良、植被恢复、水资源管理等多项技术内容，需要从规划设计、施工管理到维护养护各环节进行系统的技术规范制定。制定统一的技术标准，不仅能够提升工程质量和效率，还能促进不同地区、不同项目之间的技术交流和经验分享，推动生态修复技术的不断进步。

为推动荒漠绿洲过渡带生态修复技术的发展和标准化，积极

推动生态安全格局构建和可持续发展目标的实现，结合生态修复工程的最佳实践和前沿技术，启动国内首个《荒漠绿洲过渡带生态修复技术规程（草案）》团体标准的制定。该标准旨在通过系统地梳理和总结荒漠绿洲过渡带生态修复领域的科学研究成果和技术应用经验，形成一套全面、科学、实用的技术规范，指导和规范荒漠绿洲过渡带生态修复工程的实施。

该标准的制定不仅是对现有技术和经验的总结和提升，更是为未来荒漠绿洲过渡带生态修复工作的开展提供科学依据和技术支持。通过标准的实施，能够有效规范荒漠绿洲过渡带生态修复工程的各个环节，确保工程的可持续性和长效性。同时，标准的制定也有助于促进相关技术的研发和推广，推动荒漠绿洲过渡带生态修复技术的不断创新和进步，为实现我国生态文明建设和高质量发展战略目标贡献力量。

1.2 任务来源

本标准于 2024 年 7 月经中国科技产业化促进会批准立项。由中国科学院城市环境研究所提出，并由中国科技产业化促进会归口。由中国科学院城市环境研究所、中国林业科学院沙漠林业实验中心、中央民族大学、中国科学院生态环境研究中心等单位共同联合研究制定，计划于 2024 年 7 月 30 日完成。该团体标准获得“十四五”国家重点研发计划“山水林田湖草沙耦合机制与系统修复模式”项目的支撑。

1.3 工作过程

(1) 前期准备

2023 年 1 到 2024 年 6 月，中国科学院城市环境研究所的科研团队参与“十四五”国家重点研发计划“山水林田湖草沙耦合机制与系统修复模式”项目，主持课题二“北方生态屏障带生态要素功能耦合机制与系统修复模式研究”。依托前期十四五相关项目基础，对新疆和内蒙古等地的荒漠-草原生态系统进行系统调研，并在当地林业与草原管理局、自然资源部等工作人员的陪同下进行野外考察，了解生态系统的演替过程以及各类修复工程的影响机制，为标准的编制打下坚实基础。

(2) 标准立项

2024 年 7 月，中国科学院城市环境研究所向中国科技产业化促进会提出立项申请，9 月批准立项。

(3) 指南起草单位和起草人

标准主要起草单位：中国科学院城市环境研究所

主要起草人：郑拴宁、田野、高君亮、桑卫国、付晓

(4) 标准编制过程说明

2024 年 9 月，提交了《荒漠绿洲过渡带生态修复技术规程》项目立项建议书；

2024 年 10 月，以中国科学院城市环境研究所作为主编单位成立编制组，确定参编单位及参编人员并讨论标准大纲制定的相关内容；

2025 年 7 月，召开标准启动会，中科院城市环境研究所、中央民族大学、中国林业科学院沙漠林业实验中心、中国科学院生态环境

研究中心参会，会议明确了标准框架，优化了《荒漠绿洲过渡带生态修复技术规程》编制大纲；

2025 年 9 月，完成《荒漠绿洲过渡带生态修复技术规程》的草案编制；

2025 年 10 月至 2025 年 11 月，公开征求意见。

2. 编制原则和确定标准主要内容的依据

2.1 编制原则

本标准的编制原则以山水工程的实践经验、技术集成于理论体系为指导，以为未来荒漠绿洲过渡带生态修复工作的开展提供科学依据和技术支持为目的，遵循“综合性、自然性，科学性、经济性、协调性”的原则。标准制定前，起草小组查阅和搜集了国内相关的法律法规、标准、文献资料；调查了生态修复工程区荒漠-草原生态系统的演替过程、动植物群落结构以及自然或人工修复的作用机制等概况；并在制定过程中多次与业内人士进行了学术讨论并广泛征求意见。具体编制原则如下：

（1）综合性原则

应综合考虑荒漠绿洲过渡带生态系统的生态功能、生物多样性、生物量和生态景观风貌等要素。

（2）自然性原则

应尊重自然规律，维持荒漠绿洲过渡带原生生物群落的结构；以自然修复为主，人工修复为辅，因地制宜，充分利用气候、地形、水文等自然资源与无机环境条件；合理划定生态系统演替时段，物种的

选择及配置宜以本土种为主，构建具有较强的自我维持能力、稳定的荒漠绿洲过渡带生态系统。

（3）科学性原则

应根据目标荒漠绿洲过渡带生态系统的特点及修复目标，科学选定参照系，识别生境特征、主要胁迫因子与生态问题，采取科学合理有针对性的措施进行生态修复。

（4）经济性原则

应统筹前期建设与后期管护，尽可能降低前期建设成本和后期的养护费，实现荒漠绿洲过渡带生态修复的可持续性发展。

（5）协调性原则

应注重延续荒漠绿洲过渡带片区的历史文脉与植被风貌，体现荒漠绿洲过渡带生态系统的景观特色，进行修复的同时要注重其生态福祉。

2.2 确定标准主要内容的规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。其中，凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

《豆科草种子质量分级》（GB 6141）

《乔本科草种子质量分级》（GB 6142）

《主要造林树种苗木质量分级》（GB 6000）

《水土保持综合治理 技术规范 荒地治理技术》（GB/T 16453.2）

《水土保持综合治理 技术规范 小型蓄排引水工程》（GB/T

16453.4)

《土壤质量 土壤采样技术指南》(GB/T 36197-2018)

《水资源评价导则》(SL/T 238-1999)

《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)

《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)

《全国生态状况调查评估技术规范——森林生态系统野外观测》

(HJ 1167-2021)

《生物多样性观测技术导则 鸟类》(HJ 710.4-2014)

《生物多样性观测技术导则 两栖动物》(HJ 710.6-2014)

《暴雨灾害等级》(GB/T 33680-2017)

《气象干旱等级》(GB/T 20481-2017)

《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022)

《水文自动测报系统技术规范》(SL 61-2015)

《生态系统遥感解译与野外核查技术规范》(HJ 1166-2021)

《北方地区裸露边坡植被恢复技术规范》(LY/T 2771)

《绿化种植土壤》(CJ/T 340)

《造林作业设计规程》(LY/T 1607)

《休牧和禁牧技术规程》(NY/T 1176)

《退化防护林修复技术规程》(LY/T 3179)

《森林资源规划设计调查技术规程》(GB/T 26424—2010)

《生态环境状况评价技术规范》(HJ/T 192)

《造林技术规程》(GB/T 15776)

《森林抚育规程》(GB/T 15781)

《生态保护修复工程实施生态环境成效评估技术指南(试行)(征求意见稿)》

3. 标准内容编制说明

本文件规定了荒漠绿洲过渡带生态修复的基本原则、目标、内容和流程，以及荒漠绿洲过渡带生态修复项目的准备、实施和后期维护等方面的技术要求。具体包括以下几点：

3.1 范围

本文件规定了荒漠绿洲过渡带生态修复的基本原则、目标、内容和流程，以及荒漠绿洲过渡带生态修复项目的准备、实施和后期维护等方面的技术要求。

本文件适用于中华人民共和国范围内的荒漠绿洲过渡带生态修复工作，其他相关工作可参照执行。

3.2 规范性引用文件

列明了实施本标准时必须参考的国家标准、行业标准与技术文件。引用文件依据其发布时间与版本状态分为“注日期”与“非注日期”两类，确保技术适用性与时效性。本章的核心作用在于为本标准提供技术依据和一致性支撑，确保工程设计与实施符合国家与行业的质量与安全规范，提升修复工程的科学性与规范性。

3.3 术语和定义

(1) 生境 (Habitat)

生境指生物的个体、种群或群落生活地域的环境，包括必需的生存条

件和其他对生物起作用的生态因素。

（2）荒漠绿洲 (Desert Oasis)

荒漠绿洲是沙漠或半沙漠环境中被荒漠包围的连片植被。

（3）荒漠绿洲过渡带 (Desert Oasis Ecosystem)

荒漠绿洲过渡带为沙漠或半沙漠环境中的丰饶区域，由生产者、消费者、分解者和无机环境组成的有机集成系统。具备丰富的生物多样性，能为植物和动物群落提供持续生存的条件。

（4）生态修复 (Ecological Restoration)

通过人为措施，使退化生态系统恢复或接近原有生态结构与功能的过程。

（5）生态输水 (Ecological Water Conveyance)

一种向干旱或半干旱地区的自然或人工内陆河道输水的水资源空间调配工程。

（6）生态演替 (Ecological Succession)

生态演替是生态群落中物种组成随时间发生变化的过程。在未受现有群落影响的新栖息地中开始的演替被称为初级演替，而在现有群落受到干扰后发生的演替被称为次生演替。

（7）正向演替 (Positive Succession)

正向演替是从裸地开始，经过一系列中间阶段，最后形成生物群落与环境相适应的“动态平衡”的稳定状态，即演替到最后阶段的过程。该最后阶段的生物群落叫顶级群落，该阶段的生态系统属于顶级稳定状态生态系统。

(8) 自然恢复 (Natural Restoration)

以生态系统的自我恢复能力为主，结合人工辅助措施，使退化、受损的植被群落逐步恢复并进入正向演替的过程。

(9) 植被恢复 (Vegetation Recovery)

在植被退化的区域通过人工、自然修复手段使其恢复到近似于退化前的状态。

(10) 生态系统稳定性 (Ecological Stability)

指代生态系统能够在遭受扰动后返回到其平衡状态，并维持其内生物多样性或生物量相对稳定的能力。

(11) 水资源承载力 (Water Resources Carrying Capacity, WRCC)

水资源承载能力是指在保持可持续发展的前提下，水资源能够承受最大的人口、社会经济和生态环境需求的能力。

(12) 生态修复参照系 (Ecological Restoration Reference System)

指在进行生态修复项目时设定的目标或标准。可以是一个自然的生态系统状态、一个历史时期的生态条件、或者是基于生态学原理构建的理想状态。生态修复的参照系往往包括物种多样性、群落结构和生态功能等要素。

(13) 生态修复基线 (Ecological Restoration Baseline)

指代在生态修复过程中，生态系统在脱离人工干预手段后达到自维持免维护状态的理想情景。该基线情景下，生态系统的物种多样性、群落结构和生态功能等应与生态修复参照系一致。

3.4 总体流程

主要阐述了荒漠绿洲过渡带生态修复的总体技术流程，涵盖项目准备、实施与后期维护三个阶段，构成从问题识别到长期管理的系统框架。前期主要开展基于自然的解决方案（NbS）可行性分析和生境特征调查，明确生态问题、空间边界及修复目标，并通过生态参照系和退化评估确定修复重点。中期以科学设计和分区治理为核心，遵循“自然恢复优先、人工干预为辅”的原则，综合运用土壤、植被和水生态修复等措施，实施差异化工程并分阶段验收。后期则建立养护管理与动态监测体系，结合人工巡检与智慧监测，持续评估生态功能变化，确保修复成效稳定持久，推动生态系统向自维持与可持续方向演进。。

4. 标准与相关法律法规的协调性

《荒漠绿洲过渡带生态修复技术规程》编制以习近平生态文明思想为核心思想，秉承“十四五”国家重点研发计划“山水林田湖草沙耦合机制与系统修复模式”的生态建设理念，相关技术实施符合《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国野生动物保护法》、《中华人民共和国生物安全法》、《中华人民共和国环境保护税法》、《中华人民共和国湿地保护法》、《中华人民共和国野生植物保护条例》、《中华人民共和国野生动物保护条例》等管理要求，与相关法律、法规和标准并无相悖之处。

标准编制内容统筹考虑了荒漠绿洲过渡带生态系统演替过程与地区生态系统现状情况，相应措施具有落地实施的应用可行性。同时，该技术指南在修复方法与评估监测方法制定方面，充分参考了相关领

域当前已有的多项技术指南与标准，可确保该技术指南与现有相关文件具有协调性，符合我国荒漠绿洲过渡带生态修复的现状要求。

5. 实施该标准的要求和措施建议

实施该标准需要明确考核周期，实时监测及评价工程效果、按照后期维护管理技术要求进行数字化管理，有效提升生态系统的恢复速度和质量，实现生态修复的长效性和可持续性。

工程效果评价将根据生态系统的恢复情况、生物多样性的提升、土壤和水资源的改良等多方面进行全面评估，确保修复效果真实有效。考核指标设计将综合考虑生物多样性、生态系统稳定性和人类福祉提升等因素，避免单一指标，确保综合性和科学性。竣工验收遵循初步验收、中期验收和最终验收的原则，严格按照项目立项、施工记录、验收报告等资料进行审核，确保工程质量达到设计要求。后期维护将重点关注植物和动物群落的日常养护、干旱及极端天气的应对措施、生态修复设施的维护以及日常巡检和智慧运维，确保生态系统的长期稳定和健康发展。

6. 标准先进性

目前没有针对荒漠绿洲过渡带生态修复的统一技术标准。2018年新修订的标准化法最大的调整是在标准分类中，除原有的国家标准、行业标准、地方标准、企业标准外，增加了团体标准，赋予团体标准法律地位，鼓励相关社会团体协调相关市场主体共同制定满足市场和创新需要的团体标准。在国家生态文明建设和可持续发展战略的指导下，制定荒漠绿洲过渡带生态修复工程技术标准，填补了现有标准体

系的空白，体现了先进性和创新性。

新型生态修复技术的不断涌现和最佳实践的推广，使得生态修复工程具备了更加科学和系统的方法论基础。本次团体标准的制定，通过对国内外生态修复项目的深入研究和分析，结合前沿技术成果和具体案例，确保了标准的前瞻性和实用性。在编制过程中，我们借鉴了国际先进的生态修复技术标准，参考了生态学、环境科学、土壤学、水资源管理等多个领域的最新研究成果，形成了一套全面、科学、系统的技术规范。

此外，该标准特别强调了大数据技术的应用，通过数据采集、分析和监控，提升了生态修复工程的管理水平和效率。标准中明确了生态修复过程中的监测和评估指标，确保每一个环节都有据可依，有章可循。通过广泛征求专家、学者和行业从业者的意见和建议，本标准充分考虑了不同区域、不同环境条件下的实际需求，具有较强的适应性和操作性。

本次标准的制定，不仅为荒漠绿洲过渡带生态修复工程提供了科学指导和技术支持，也为全国范围内的生态修复工作树立了典范。通过标准的实施，将推动我国生态修复技术的整体提升，促进生态文明建设和可持续发展的目标实现。

7. 重大分歧意见的处理经过和依据

暂无

8. 标准性质的建议说明

本标准团体标准。

9. 贯彻标准的要求和措施建议

本标准自发布之日起实施。

标准发布实施后，中国科技产业化促进会秘书处及时通报标准发布信息，并积极协调、宣传标准内容，鼓励积极采用本标准。

标准宣贯的目的在于使相关人员能更好地学习、理解本标准，推进标准的贯彻和实施。

10. 废止现行有关标准的建议

本标准为首次发布，无现行标准的废止建议。

12. 其他应予说明的事项

无。